UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1949 N° 89

Le Traitement des Séquelles de Lésions osseuses à Barèges

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement en Novembre 1949

PAR

J. ORLIAC

JURY. MM. ROQUES, *Président.*
MÉRIEL, VALDIGUIÉ, RIEUNAU, *Assesseurs.*
DIEULAFÉ, *Suppléant.*

TOULOUSE
IMPRIMERIE H. LION
23, RUE CROIX-BARAGNON, 23
1949

LE TRAITEMENT
DES SEQUELLES DE LESIONS OSSEUSES
A BAREGES

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1949 N° 89

Le Traitement des Séquelles de Lésions osseuses à Barèges

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement en Novembre 1949

PAR

J. ORLIAC

JURY. MM. ROQUES, *Président.*
MÉRIEL
VALDIGUIÉ } *Assesseurs.*
RIEUNAU
DIEULAFÉ, *Suppléant.*

TOULOUSE
IMPRIMERIE H. LION
23, RUE CROIX-BARAGNON, 23
—
1949

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

	MM.
Doyen.	LEFEBVRE
Assesseur.	BRUSTIER
Doyens honoraires.	GORSE-CALVET

Professeurs honoraires

MM. RISPAL, MERIEL, RIBAUT, LAFFORGUE, SERR, GARIPUY, CLERMONT.

PROFESSEURS

	MM.
Clinique de neurologie et psychiatrie.	RISER
Clinique médicale.	TAPIE / ROQUES
Clinique obstétricale.	GUILHEM.
Physiologie.	SOULA
Clinique chirurgicale et du cancer.	DUCUING
Physique biologique et médicale.	BUGNARD
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	NANTA
Chimie et toxicologie.	BRUSTIER
Pathologie générale et médecine expérimentale.	SENDRAIL
Clinique chirurgicale et gynécologique.	LEFEBVRE
Anatomie.	VALLOIS / LAZORTHES.
Histoire naturelle.	DELAS
Clinique médicale infantile et puériculture.	SOREL (R.)

	MM.
Pharmacie.	CAUJOLLE
Pathologie interne et clinique des maladies de la tuberculose	MOREL
Bactériologie - Hygiène - Médecine sociale.	ANDRIEU
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.	VIRENQUE.
Clinique des maladies des voies urinaires.	FABRE (P.)
Matière médicale.	VINCENT
Hydrologie thérapeutique et climatologie.	MERIEL (P.)
Anatomie pathologique.	FABRE (J.)
Clinique oto-rhino-laryngologique et chirurgie maxillo-faciale.	CALVET
Clinique ophtalmologique.	CALMETTES
Chimie biologique.	VALDIGUIE (F)
Médecine légale et du travail.	PLANQUES
Histologie et embryologie.	BROUSSY
Médecine sociale.	BOUNHOURE.
Thérapeutique.	GADRAT
Pathologie externe.	GRIMOUD

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Physiologie.	BAISSET
Anatomie.	COULOUMA

AGRÉGÉS

	MM.
Anatomie.	POULHES ch. des f.
Histologie.	BIMES, ch. des f.
Médecine.	DARNAUD / GERAUD / DARDENNE / LAPORTE (J.)
Ophtalmologie.	DEODATI
Physique Médicale.	MARQUES
Obstétrique.	PONTONNIER, ch. d. f.
Chirurgie.	RIEUNAU / DIEULAFE / DAMBRIN (P.)

	MM.
Pharmacie.	COUTURIER
Chimie générale pharmaceutique.	BLANC
Botanique (Maître de Conférence).	Mme DULUCQ-MATHOU
Microbiologie (Maître de Conférence).	BOUISSET
Odonto-Stomatologie.	CADENAT

COURS COMPLÉMENTAIRES

	MM.
Cours d'obstétrique aux élèves sages-femmes.	GUILHEM.
Chimie pathologique.	VALDIGUIE (P.
Chimie biologique.	VALDIGUIE (P.
Chimie minérale.	BLANC
Physique parmaceutique.	AUVERGNAT
Dermatologie et syphiligraphie.	BAZEX
Législation pharmaceutique.	BOUISSET
Tuberculose.	MOREL (L.)
Chirurgie pulmonaire.	DAMBRIN
Microbiologie.	BOUISSET
Parasitologie.	LASSERRE

	MM.
Cryptogamie.	Mme DULUCQ-MATHOU
Chimie analytique.	BLANC
Hydrologie et géologie.	ASTRE
Anatomie médico-chirurgicale.	THOMAS
Pharmacodynamie.	BAISSET
Bactériologie et Hygiène.	LAPORTE
Urologie.	LHEZ
Ophtalmologie.	DEODATI
Neuro-chirurgie.	LAZORTHES
Oto-Rhino-Laryngologie.	CLAUX
Mycologie.	MORQUER
Psychiatrie.	GAYRAL

Secrétaire de la Faculté. M. ARGILAS

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats
(Délibération du 12 mai 1891)

A MA MERE

Je dédie ce modeste travail, bien faible témoignage de ma grande affection.

A MON PERE

Dont la carrière médicale est pour moi un exemple de droiture et de dévouement.

A MA FIANCEE

A MA SŒUR ET A MON BEAU-FRERE

A MON FRERE ET A MA BELLE-SŒUR

A MES AMIS

A MES CAMARADES

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROQUES

Professeur de Clinique Médicale,
Officier de la Légion d'Honneur.

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de notre jury.

Qu'il trouve ici l'expression de notre respectueuse gratitude.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A NOTRE JURY DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR MERIEL

Professeur d'Hydrologie Thérapeutique et de Climatologie.

Dont le judicieux enseignement nous a fait apprécier la grande valeur du Thermalisme.

Avec notre respect et notre gratitude.

MONSIEUR LE PROFESSEUR VALDIGUIE

Professeur de Chimie Biologique.

En hommage de notre profonde reconnaissance pour un enseignement que nous espérons ne jamais oublier.

MONSIEUR LE PROFESSEUR RIEUNAU

Professeur Agrégé à la Faculté.

En remerciement de la sollicitude avec laquelle il nous a instruit.

MONSIEUR LE PROFESSEUR DIEULAFE

Professeur Agrégé à la Faculté.

Qui a bien voulu nous faire l'honneur d'être de notre jury.

Avec nos sentiments de respectueuse reconnaissance.

A MES MAITRES DE LA FACULTE
ET DES HOPITAUX DE TOULOUSE

A Monsieur Léon VAREILLE

Licencié ès-Sciences,
Pharmacien Conventionné de l'Hôpital Militaire Thermal
de Barèges.

En remerciements pour les précieux
conseils qu'il nous a prodigués.

SOMMAIRE

Introduction. 11

I. — Les Eaux Thermales de Barèges. 14

II. — Les Pratiques de cure. 19
— Hydrothérapie Interne. 19
— Hydrothérapie externe. 20
— Pratiques Adjuvantes. 23

III. — Complications des lésions traumatiques osseuses non infectées traitées à Barèges. 25
1. Etude Clinique :
a) Retards de consolidation. 25
b) Cals exubérants douloureux. 27
c) Maladie de Südeck. 28
2. Action des Eaux. 29
3. Mécanisme actuellement admis de l'ossification. 31
4. Observations. 34
5. Résultats et Indications. 38

IV. — Les Fistules osseuses. 41
1. Formes cliniques étiologiques. 41
2. Causes de la suppuration. 43
3. Effets de la cure thermale. 45

4. Barèges et son mécanisme d'action..... 46
5. Observations. 50
6. Résultats et Indications. 56

V. — Théories sur le mécanisme de l'action des eaux. 59

VI. — Conclusion..... 65

INTRODUCTION

La renommée des eaux thermales de Barèges n'est plus à faire. Dès le XVIII[e] siècle, il y a exactement 200 ans, Antoine DE BORDEU, intendant des eaux minérales d'Aquitaine et ses deux fils, Théophile et François, commençaient en fin de chaque saison à envoyer au Premier Médecin du Roi, les observations des blessés et malades, recueillies durant le traitement de leurs lésions à Barèges. C'est en effet en 1749, nous dit MOLINÉRY, qu'à été commencé le Journal de Barèges. Mais laissons le soin de nous éclairer à Théophile DE BORDEU lui-même : « On travaille depuis plusieurs années à une collection d'observations sur l'usage de ces eaux : cette collection déjà fort avancée se trouve au Bureau de la Guerre, et entre les mains du Premier Médecin du Roi; elle contient plus de mille observations faites avec tous les soins possibles depuis 1749 jusqu'en 1759 ».

L'initiative des Bordeu a été suivie; et depuis deux siècles, il a été beaucoup dit et beaucoup écrit sur ces eaux. Et nous voudrions dans notre thèse inaugurale, en qualité de fils adoptif de la charmante vallée de Barèges, où tant de souvenirs nous rattachent, insister sur le traitement thermal des séquelles des lésions osseuses.

La dernière guerre et depuis quelques années, les accidents du travail et de la route, les sports d'hiver en particulier, ont fortement augmenté la clientèle des hôpitaux et cliniques. La plupart guérissent fort heureusement. Et nous ne voulons pas ôter au chirurgien la part qui lui revient, mais montrer comment dans les cas de séquelles rebelles et tenaces à la thérapeutique, Barèges a amené soit la guérison complète, soit l'amélioration à laquelle aspirait le chirurgien pour permettre l'intervention définitivement curatrice.

Et nous terminerons en citant les paroles de M. le Professeur Guillioz :

« Le jour où l'on aura mieux compris ce que peuvent donner une cure thermale et la physiothérapie appliquée de bonne heure pour traiter l'impotence fonctionnelle des accidentés, on économisera des millions gâchés à payer des incapacités de travail dont on pourrait facilement diminuer la durée ».

Nous ne voudrions point commencer notre travail sans exprimer nos plus vifs remerciements à M. le Mé-

decin-Colonel TOURNIER-LASSERVE, Médecin-Chef de l'Hôpital Militaire Thermal pour l'aide précieuse qu'il nous a apportée en mettant à notre disposition les importantes archives de l'Etablissement qu'il dirige nous permettant ainsi de compléter notre documentation. Nous le prions de trouver ici l'expression de notre respectueuse reconnaissance.

LES EAUX THERMALES DE BARÈGES

Les Thermes de Barèges possèdent 19 griffons de température variant de 18 à 44° et de composition inégale. Ce sont des eaux sulfurées sodiques en même temps que silicatées, arsénicales et chlorurées, à pH très alcalin (9,5 à 9,9). Loeper et Bory (35), dans leur étude très approfondie sur le rôle du soufre en biologie et en thérapeutique, notent comme caractéristique « leur fixité absolument remarquable, leur limpidité et leur richesse en monosulfure de sodium (0 gr. 02 à 0,04 par litre) ».

Les derniers travaux consacrés à Barèges ont expliqué la stabilité de ces eaux. Mme Royer Garnier (43), MM. Caujolle, Gayrel et Stanilas (11) ont montré par des méthodes très différentes, l'absence de soufre libre à l'émergence de ces eaux. Or ce soufre libre est le témoin d'oxydation de l'eau. Blanquet (6) a montré que le potentiel de platine de ces eaux con-

servées à l'abri de l'air ne varie pas. VAREILLE (55) a expliqué ces phénomènes en montrant par des études météorologiques associées au régime des eaux que les sources principales, Tambour et Entrée, ne sont mélangées d'aucune eau de surface mais constituent des eaux juvéniles pures, ne contenant aucune trace d'oxygène. Ceci est important car les eaux de Barèges pourraient, le cas échéant, être exportées à la condition d'être conservées à l'abri de l'air. (MASSY (36). Il a d'autre part montré que l'oxydation des sulfures a lieu dans les eaux de Barèges comme dans toutes les eaux sulfurées, mais que le soufre libre se « dismute » (CHARLOT (14) avec une assez grande vitesse dans le milieu alcalin que constitue ces eaux (les eaux de Barèges sont les plus alcalines des Pyrénées), pour qu'il n'y ait jamais de précipitation de soufre dans les réservoirs.

Mais comme nous le verrons dans l'exposé de la théorie de VAREILLE, l'action du bain sulfuré sur le corps du malade, s'accompagne de la précipitation de soufre libre et l'eau du bain louchit, ce qui est particulièrement visible dans les piscines. Mais du fait de la « dismutation » une partie de ce soufre libre fournit à nouveau des sulfures. Il est bon de faire remarquer en outre l'importance que possèdent, peut-être, deux composants de l'eau qui ont été peu étudiés : l'ammoniaque et les fluorures.

Parmi les substances composantes de ces eaux on y trouve, flottant librement, des flocons mucilagineux blancs-grisâtres, appelés Barégines. Ce terme de barégine a été donné, pour la première fois en 1833, par

Longchamp, dans un mémoire célèbre à l'Académie des Sciences, « à une matière azotée, que j'ai trouvée, dit l'auteur, pour la première fois à Barèges, dans son plus grand état de pureté ». La barégine des eaux sulfurées sodiques de Barèges ou « barégine en suspension » de Longchamp est un complexe organo-minéral formé aux dépens des cellules des sulfuraires (Moreu (40) ou Thiotrix (th. nivea et th. ténuis) qui va libérer, par hydrolyse de la cellulose et de leur gaine d'enveloppe, des principes ternaires à exposants réduits (Fourment (21). Avec l'eau qui les entraîne ces composés ternaires vont donner des solutions colloïdales appelées « barégines en dissolution » par les anciens auteurs.

Cette barégine a-t-elle, par ces micro-organismes et les ferments qu'ils sécrètent, des effets thérapeutiques ?

Il y a toute une expérimentation à faire sur ces « glaires » fraîches ou desséchées.

1° Fraîches : Déjà au XVI[e] siècle, les « Frétaires » ou masseurs de Cauterets en faisaient un usage empirique. En 1725, Fontani les employait en cataplasmes appelés « mussae ». Aglanda, en 1827, reconnaît « les bons effets de l'application topique de ces glaires pour le traitement des ulcères, dartres et autres maladies externes ». Aussi bien Dumestre les utilisait comme fondant des séquelles de fracture et de luxation, accompagnées de raideurs et d'empâtements musculaires « en application sur les membres contracturés, ou chez lesquels les mouvements sont roides et difficiles ». Bordeu faisait déjà ingérer des glaires mais

ne nous a pas fait part de ses résultats. Et il y a quelques années, MOLINÉRY (39) en usait largement pour le traitement des plaies atones et s'en trouvait fort satisfait. Il leur attribuait un effet immédiat, diastasique, qui est de provoquer des réactions bio-chimiques continues qui, s'effectuant à la température corporelle peuvent se continuer dans l'organisme et d'être aussi plus créatrices que destructrices d'éléments simples, susceptibles de rentrer dans le métabolisme vital.

Plus près de nous, enfin, FOURMENT (23) pense que « sans entrer dans le détail, les manifestations des diathèses arthritiques et scrofuleuses non fistulées, les séquelles de fractures fermées, d'entorses, de luxations, avec le cortège des troubles locaux qui les accompagnent, et que Barèges influence de si heureuse façon, pourraient être justiciables d'un traitement par applications de barégine. Il reste bien entendu que toutes les suppurations chroniques et les dermatoses suintantes qui sont, après séjour dans notre station, très souvent améliorées sinon guéries, seraient réservées au traitement hydro-minéral strict ».

2° Desséchées et réduites en poudre, BÒRY (8) les considère comme portant en elles tous les principes actifs des eaux sulfureuses condensées et dont les premiers essais laissent prévoir l'application à de multiples usages. Ainsi donc, serait prolongée à distance des sources, l'action des eaux surtout dans l'hydrargyro et la bismuthothérapie : le soufre, associé à la silice, au fer et aux métaux rares, devient, sous forme de barégine, un réminéralisateur complet qui donne

une plus grande tolérance au toxique, permettra d'augmenter sensiblement les doses, renforcera son action et compensera par tous ces agents reconstituants, l'action déprimante et déminéralisante de ces médicaments. De plus en solution chlorurée-sodique, la poudre de barégine injectée par voie endo-veineuse, nous permet de constater chez le lapin un effet hypoglycémiant (10 %).

On voit que la question de la barégine est encore à l'étude. Elle a fait l'objet de rapports et de communications au Congrès International du Soufre de Cauterets en 1848. Les recherches continuent et la parole de BORDEU, vieille de deux cents ans, est toujours vraie aujourd'hui : « Il y aura beaucoup de recherches à faire par rapport à ces glaires, le temps nous apprendra beaucoup ».

LES PRATIQUES DE CURE

Elles sont de trois sortes :

I. — HYDROTHERAPIE INTERNE

C'est la cure de boisson, malheureusement trop souvent négligée par les malades. Les eaux ont un goût légèrement sulfureux mais qui n'a rien de désagréable. Elles sont parfaitement tolérées par les estomacs délicats à la condition de les prendre au moins une heure avant les repas ou trois heures après. L'ingestion se fait avant, pendant ou après le bain, suivant les cas. On les prend à la dose d'un demi ou deux verres par jour en moyenne. On peut dépasser dans certains cas la dose maxima à la condition d'avoir préalablement étudié la susceptibilité de l'estomac et de l'intestin du malade. Il est très important de prendre l'eau gorgées

après gorgées en la « mâchant » bien pour permettre l'absorption par la muqueuse buccale. On évite ainsi l'action chimique des sucs digestifs (HCl).

La cure de boissons est un véritable « bain interne ». Elle est particulièrement efficace car les transferts au milieu sanguin, qu'ils soient de matières ou d'énergie, se font beaucoup mieux à travers les muqueuses minces et imbibées d'eau qu'à travers la peau.

II. — HYDROTHERAPIE EXTERNE

1° Le Bain

C'est la pratique la plus anciennement utilisée. Le bain constitue, sauf quelques rares contre-indications, l'élément fondamental du traitement. On le donne quotidien; sa durée est de 15 à 30 minutes et sa température optima de 35 à 36 degrés. Après une période dite de « bains d'accoutumance », on pourra alterner le bain et la douche. Mais il faut procéder prudemment; le médecin doit surveiller le malade, observer ses réactions et tenir compte de l'état plus ou moins inflammatoire de ses lésions. Il arrivera ainsi à atténuer si ce n'est la plupart du temps à éviter cette période pénible de la « crise thermale » qui, quelquefois, par les douleurs et l'inflammation qu'elle réveille, a une action fort défavorable sur le psychisme du malade.

A côté du bain général, on peut citer les pédiluves, bains de bras, pulvérisations, aéro-sols, etc...

2° La Douche

C'est avec le bain, la pratique hydro-thérapeutique la plus employée. Elle est dite « de Tambour » en raison de la forme du griffon qui capte la source. Que l'on nous permette de nous arrêter ici un instant. Cette douche est propre à Barèges. L'eau est amenée directement du griffon au malade de sorte que ses caractères physico-chimiques restent intacts. Dans la cabine, elle sort naturellement à 44 degrés thermiques, à la hauteur de 1 m. 70. Elle n'agit que par sa hauteur de chute, c'est-à-dire sans pression et sans percussion. Elle ruisselle sur le corps du malade et c'est pour cette caractéristique que dans tous les traités d'hydrologie, cette douche spéciale est qualifiée de « douche baveuse ».

Sa durée est éminemment variable : de 3 minutes au début à 10 minutes maximum. Très rares sont les malades qui peuvent la supporter plus longtemps sans être incommodés. Une importante congestion de la face est souvent observée à la fin de son application : c'est un processus normal de défense de l'organisme mis en jeu par la haute thermalité. Il faut éviter le jet direct sur les parties qui sont le siège habituel de l'inflammation car l'irritation brusque qui en découle risque d'être néfaste. La douche étant excitante et tonique, nous pensons, contrairement à ce que dit Aubés (2) qu'il est préférable de l'ordonner le matin, le bain, étant légèrement sédatif, sera réservé pour le soir. De plus, du fait de son action neurotonique, la

douche sera contre-indiquée dans les formes très douloureuses.

Nous verrons à l'occasion de l'étude du mécanisme de l'action des eaux, un essai d'explication des à-coups tensionnels que l'on observe et qui rendent cette douche si active qu'elle en devient dangereuse lorsque elle est maniée mal à propos. Chaque année des accidents ont été observés chez des malades se traitant en dehors de toute surveillance médicale. Il est certain qu'il convient, au début de toute cure, de procéder avec prudence, en tenant compte des vieilles observations cliniques. L'action considérable de la douche Tambour est liée dans une certaine mesure à son hyperthermalité, et les malades vont d'eux-mêmes à la douche la plus chaude. L'hydrologue ne doit pas oublier que beaucoup de malades mesurent l'efficacité de la médication à l'intensité des effets physiologiques produits. Il doit savoir freiner ces imprudents s'il ne veut pas être témoin d'un désastre.

3° Le Bain de Piscine

Ici, à la pratique du bain est jointe une atmosphère surchauffée de vapeurs sulfureuses et d'azote. Ce mode de balnéation permet de faire des exercices simultanés de mécanothérapie active. Il exige comme la douche une attentive surveillance médicale. Ces bains étant collectifs, ils sont formellement interdits à tous les suppurants et aux porteurs de maladies cutanées. Cependant, il convient de signaler au passage l'action de

diminution de virulence des microbes démontrée par le Médecin-Commandant VALATX et qui explique que l'on n'ait point observé d'accident, lorsque après la guerre de 1914-1918, on avait baigné ensemble, dans la piscine, de nombreux suppurants.

De même que dans les cabines de douches les piscines ne communiquent pas directement avec l'air extérieur. Elles sont de véritables émanatoria pour les voies respiratoires, ce qui faisait dire à LANDOUZY, lors de son dernier voyage à Barèges avec CARRON DE LA CARRIÈRE : « Pour aucun motif, ne laissez toucher à la technique de votre douche et de votre piscine ».

III. — PRATIQUES ADJUVANTES

Très souvent conseillé par les médecins de la station, le massage se pratiquera après le bain ou la douche. Il sera léger et ne devra jamais chercher à forcer une articulation ankylosée. A partir de 1950, grâce à un appareillage spécial, le massage sous la douche va devenir possible. Nous ne doutons pas qu'ainsi l'action curatrice de Tambour n'en soit accrue.

De même la mobilisation active du membre au cours du bain sera fortement conseillée. L'action analgésique du bain ou de la douche donne en effet une facilité relative à l'accomplissement de ces mouvements. Quoique nous donnions une grande valeur à cette kinésithérapie, nous ne pouvons accepter la conclusion de

Gunnar KAHLMETER (31) qui dit que « l'action peut-être la plus utile réside dans la plus grande facilité de procéder à des exercices de mobilisation des articulations que donne le bain, surtout lorsqu'il est pris dans une piscine ».

On voit que grâce à la sulfuration éminemment variable d'une source à l'autre et à sa température propre, grâce aussi aux différentes pratiques de cure qui permettent de les utiliser, le thérapeute possède toute une gamme de combinaisons qu'il adaptera au tempérament et à l'état des lésions du malade.

COMPLICATIONS des LÉSIONS TRAUMATIQUES OSSEUSES NON INFECTÉES TRAITÉES A BARÈGES

1. — ETUDE CLINIQUE

a) Les Retards de Consolidation

Depuis MALGAIGNE, il est classique de dire qu'une fracture fermée doit être consolidée en deux mois. Si ce chiffre semble un peu court pour une fracture du fémur, il est bien long pour une fracture de la clavicule. On ne peut fixer de limite précise à une consolidation de fracture car plusieurs facteurs entrent en jeu :

a) Pièces squelettiques intéressées;
b) Fracture ouverte ou fermée;
c) Nombre des traits fracturels;

d) Conditions physiologiques du sujet : âge, grossesse, lactation;

e) Affections concomittantes : syphilis, troubles endocriniens, etc...

En définitive nous parlerons de retard de consolidation, lorsque chez un sujet normal, la guérison n'aura pas lieu dans un délai moyen en rapport avec chaque fracture particulière.

Les os ont conservé leur pouvoir d'ostéogénèse, mais ce travail ne se fait ou se fait mal. Avons-nous absence, c'est-à-dire pseudarthrose ou simplement retard de consolidation ? Ici réside toute la question car c'est sur l'établissement d'un diagnostic précis nous dit MATHIEU que repose toute la thérapeutique : « la question du traitement est souvent un peu obscurcie par le fait d'une confusion trop fréquente dans les mémoires entre la pseudarthrose vraie et le simple retard de consolidation ».

Certes, il y a les cas faciles, ceux sur lesquels on ne doute point; telle fracture datant de 4 mois nous montrera sur le cliché radiographique une ébauche de cal et à la palpation nous en sentirons le renflement fusiforme; telle autre, aussi ancienne, nous apparaîtra avec un large espace libre entre deux os éburnés. Mais, il existe, et c'est malheureusement très fréquent, les cas limites, ceux où l'on se demande s'il faut attendre ou agir.

Nous n'entrerons pas dans l'étude du diagnostic différentiel entre ces deux complications. Aucun signe pathognomonique ne permet de nous prononcer sûrement, mais c'est grâce à l'observation minutieuse et

tréquemment renouvelée des symptômes cliniques et des clichés radiographiques faits sous diverses incidences que nous saurons si le travail ostéogénique continue.

S'agit-il d'une pseudarthrose ? Il faut absolument recourir à un traitement chirurgical pour ressusciter une ostéogénèse morte : avivement des extrémités suivie ou non d'ostéosynthèse ou de greffe ou à l'heure actuelle, emploi « d'os purum » suivant la technique de WALDENTRÖM et ORELL et la consolidation de la fracture se remettra en marche.

En effet le traitement thermo-minéral à Barèges des pseudarthroses vraies ne donne aucun résultat. Nous n'avons point trouvé dans les archives de l'Hôpital Militaire Thermal ou en clientèle privée d'observation d'absence de consolidation suivie de guérison grâce à la crénothérapie. L'eau sulfureuse, en effet, ne peut fondre une interposition musculaire, aponévrotique ou nerveuse ni rapprocher pour les mettre en contact deux extrémités osseuses.

Le traitement thermo-minéral va activer les processus ostéogéniques en permettant la métastase calcique nécessaire pour obtenir la bonne consolidation du foyer de fractures.

b) Cals exubérants douloureux

Dans leurs formes douloureuses, les cals difformes, irréguliers, munis d'aspérités, d'exostoses qui sont une perpétuelle menace pour les téguments et gênent le

fonctionnement normal des muscles et des tendons ou bien les gros cals qui forment buttoir, et comprimant vaisseaux et nerfs sont une autre indication de Barèges. Ces cals hypertrophiques sont dûs à un trouble du processus ostéogénique normal : l'apport phospho-calcique se fait sur un tissu conjonctif dont la densification des fibres collagènes n'est pas terminée.

c) Maladie de Südeck

La maladie de Südeck ou ostéoporose algique post-traumatique survient après un trauma articulaire ou juxta-articulaire, compliqué ou non de fracture. Sa pathogènes a été expliquée par LERICHE (32) : ce sont des perturbations vaso-motrices créées par le choc; elles peuvent rester localisées ou remonter vers la racine du membre. Nous aurons un syndrome douloureux avec troubles trophiques et grosse décalcification entraînant une impotence marquée du membre en cause.

Envoyée aux eaux de Barèges, nous observons sur cette maladie en évolution, ou sur ses séquelles une action heureuse.

Si l'ostéo-synthèse, le forage de Beck et la sympathectomie ont fait faire un pas considérable à la thérapeutique de ces trois complications du traumatisme osseux, « il n'en reste pas moins que dans tous les cas où la chirurgie est impossible, refusée par le malade ou insuffisante, le traitement thermo-minéral conserve ses droits et donnera des résultats intéres-

sants. L'observation de tous les jours montre que l'on n'utilise pas suffisamment les possibilités de la crénothérapie pour préparer le terrain chez les malades déficients qui doivent subir une intervention chirurgicale.

2. — ACTION DES EAUX

Que ce soit dans les retards de consolidation les cals exubérants douloureux, ou la maladie de Südeck, Barèges va avoir une heureuse action sur leur évolution.

Sous l'influence du traitement thermal on observe au troisième ou quatrième bain et quelquefois plus tôt une importante vasodilatation : la peau est rouge, tendue, et le malade éprouve des démangeaisons plus ou moins accentuées, au niveau du foyer osseux. La douleur qui n'existait qu'à la mobilisation est remplacée par une douleur sourde, tenace, entrecoupée d'élancements qui signent une hyperémie à ce niveau. Les troubles trophiques vont être les premiers à céder; la cyanose s'efface en même temps que la déplétion veineuse s'active du fait de l'apport sanguin artériel. L'œdème, et c'est un signe très fidèle et très précoce, va diminuer dès les premiers bains. Les méplats vont réapparaître et il sera de plus en plus difficile de mettre en évidence le signe du godet. La douleur à la pression et à la mobilisation du foyer osseux va mettre plus longtemps à disparaître. Mais souvent, avant la fin de cette cure, le malade pourra lâcher ses béquilles

qu'il remplacera par des cannes et prenant ainsi un léger appui sur son membre, il aidera à sa guérison. Et au départ il sera bien rare de ne pas avoir une suppression complète de toute mobilité anormale. Mais l'action des eaux va continuer à se faire sentir durant deux ou trois mois, amenant durant cette période la disparition de tous les signes cliniques.

L'évolution heureuse de la maladie est en effet confirmée par les clichés radiologiques renouvelés. En douze à vingt-un jours on observe dans les retards de consolidation, une véritable coulée minéralisante du trait de fracture et, quelquefois, sa disparition presque complète. Jamais nous n'avons observé la formation de cals exubérants qui, au contraire, dans les cas où ils existent, subissent une résorption qui les ramène à des dimensions normales.

Quant à l'ostéoporose post-traumatique, la radiographie nous montrera que les contours osseux flous et nuageux auparavant se dessinent à nouveau, que l'os lui-même devient moins transparent et que les plages de recalcification nouvellement formées ont tendance à se souder les unes aux autres.

Dans la période des séquelles, la cure thermo-minérale donnera des résultats moins spectaculaires mais très favorables cependant : les œdèmes vont se résorber, les arthrites les pseudo-ankyloses douloureuses vont être favorablement influencées par la régularisation circulatoire. Les néo-formations conjonctives vont subir un phénomène de cystolyse qui sera rendu possible par l'afflux leucocytaire. L'action sur les séquelles musculaires sera plus longue à se faire sentir et pour

hâter leur amélioration, il sera fort utile de joindre à la cure thermale le massage et les exercices de mécanothérapie active.

3. — MECANISME ACTUELLEMENT ADMIS DE L'OSSIFICATION

La substance osseuse est composée de deux éléments : l'un organique, tissulaire formé d'un tissu conjonctif spécialement adapté à l'ossification, l'autre minéral formé d'un complexe calcaire qui va se fixer sur le complexe protéique du tissu conjonctif.

Il y a donc deux facteurs qui concourent à la formation de cette substance :

1° un facteur protéique qui, à partir du tissu conjonctif primitif va conditionner la production des fibres collagènes. Celles-ci vont se densifier et se cémenter par l'apparition d'une substance interfibrillaire;

2° un facteur calcique qui permet d'abord l'apport des éléments phosphocalciques en quantité suffisante dans la substance conjonctive pré-osseuse, et crée ensuite un état chimique particulier qui assure leur précipitation.

Cette précipitation minérale est due à des modifications circulatoires locales, jointes à des réactions enzymatiques. Parmi ces ferments le plus important de tous est la phosphatase.

La phosphatase osseuse (monoestérase) est probablement produite par les ostéoblastes; elle atteint son maximum d'activité lorsque le pH oscille entre 8,5 et

9,5, c'est-à-dire en milieu alcalin (FRANKE (22). La précipitation des éléments phosphocalciques nécessaires à la « prise » du cal va se faire en deux temps. Dans un premier temps la phosphatase va libérer le phosphore par dédoublement des esters phosphoriques du sérum sanguin et de la substance cellulaire de la zone de calcification (ROCHE et MOURGUE (47). Par ce dédoublement des esters phosphoriques, la phosphatase va enrichir la matrice conjonctive pré-osseuse en ions $PO_4^{\equiv}$, phénomène qui va indirectement provoquer un afflux d'ions Ca^{++} qui vont être fixés par les protéines de la matrice conjonctive sous forme de protéinate de chaux.

Dans un deuxième temps, il va se produire un remaniement protéique qui va brusquement libérer les ions Ca^{++} (BIRCHER et ROTHLIN (5). Ceux-ci vont s'unir aux radicaux phosphoriques et vont précipiter dans la matrice de l'os sous forme de phosphates tricalciques α (DALLEMAGNE (17).

Le calcium nécessaire à la formation du phosphate tricalcique provient du sang, des humeurs interstitielles (intermédiaires entre le sang et les organes), mais surtout du squelette lui-même. Tout d'abord les extrémités diaphysaires encadrant la solution de continuité osseuse se déminéralisent et subissent l'ostéolyse et l'ostéoclasie (LERICHE et YUNG (33). D'après ROCHE, tout le système osseux se comporterait comme une seule et véritable entité biologique dans ce phénomène de mutation calcique au niveau de l'os fracturé. Cependant DALLEMAGNE a observé sur le lapin que la décalcification au profit de la réparation du foyer de

fracture ne porte pas sur la totalité du squelette, mais qu'elle est généralement confinée à l'os homonyme et qu'elle n'apparaît que si la réparation du foyer s'amorce. Il attribue ce mécanisme à « phénomène circulatoire réflexe capable de localiser en un point symétrique par rapport au traumatisme osseux, l'action d'un facteur général trouvant son origine directe ou indirecte dans les cellules réparatrices du foyer de fractures ».

Pour notre part, nous avons essayé de suivre l'évolution de la calcémie chez quelques malades en traitement à Barèges, et nous avons noté une régulation constante de son taux, à un chiffre moyen de 95 à 100 milligrammes de calcium total par litre de sang.

	Début de la cure	Fin de la cure		
S. . .	95	95	milligrammes	par litre
L. . .	120	107	—	—
D. . .	130	102	—	—
B. . .	110	103	—	—
L. . .	90	100	—	—
C. . .	110	98	—	—
C. . .	90	94	—	—
M. . .	110	95	—	—

Nous verrons dans la quatrième partie de notre étude, des essais anciens et plus récents d'explications de l'action bénéfique des eaux.

OBSERVATIONS

Observation I

R. J..., 55 ans. Chute de luge le 26 décembre 1947. Fracture de Dupuytren jambe gauche. Mise en extension puis plâtrée le 31 décembre. Plâtre enlevé au bout de sept semaines. Cliché radiographique ne montre aucune calcification. Plâtre de marche durant un mois. Calcithérapie. Vitamine D2 : aucun résultat. Forage de l'os et mise en gouttière. Cliché un mois après, léger début de calcification. En mai 1948 la malade est envoyée au bord de la mer durant un mois. Au retour on remarque que sa fracture s'est légèrement calcifiée, mais que le pied se décalcifie.

Vient à Barèges en juillet 1948, gros œdème du tiers inférieur de la jambe, douleur à la mobilisation du foyer de fracture. La malade se sert pour marcher de deux cannes et d'un appareil lui permettant de prendre appui sur le genou. Traitement par boisson, pédiluves, douches. Vitaminothérapie. Traitement très bien supporté, la malade part un mois après marchant sans canne ni appareil. Au mois de janvier 1949, la malade avait repris une vie entièrement normale et pouvait marcher longtemps sans ressentir la moindre fatigue.

Observation II

B. G..., 23 ans. Blessé le 17 février 1945 au siège de Royan par balle de mitrailleuse d'avion. Fracture ouverte du tibia et péroné au tiers inférieur. Plâtré de la cuisse aux orteils. Deux transfusions de 500 cc. chacune. Evacué sur Bordeaux le 11 mars. On remplace le grand plâtre par un plus petit du genou au bout du pied. Deux transfusions de 500 cc. Du 11 mars

au 4 août on change 5 fois de plâtre. Le 18 juillet curetage pour enlever esquille. U. V. Ayant de gros troubles vaso-moteurs on envisage une sympathectomie. On ne donne pas suite à ce projet, mais on a fait 4 piqûres intra-artérielles de novocaïne. Le malade étant très fatigué on abandonne ce traitement. Appareil de marche en juillet 1946.

Vient à Barèges en septembre de la même année. Jambe très atrophiée, décalage entre les deux fragments du tibia, deux plaies atones de 55 x 12 et 43 x 15 mm. Mobilisation très douloureuse du foyer de fracture. Articulation tibio-tarsienne bloquée. Traitement : boisson, pédiluves, pulvérisations à l'eau thermale sur plaie atone. Au départ, cal moins douloureux, mobilisation du foyer de fracture impossible, plaies atones diminuées de moitié.

Ce malade est revenu en 1947 pour consolider la cure de l'année précédente : plaies atones fermées. Boisson, pédiluves, douches, massages. Au départ, tibio-tarsienne débloquée, mouvements aisés. Fracture très bien consolidée. Danse, fait de la montagne comme auparavant.

Observation III

J. B.., 42 ans. Fracture tiers inférieur jambe gauche par glissade. A l'arrivée à Barèges, douleur très vive au niveau du cal de la fracture. Cal gros et mou. Partie inférieure de l'os taillée en biseau formant un bec faisant saillie sous la peau qu'il menace de percer. Œdème de la jambe et du pied avec chaleur et rougeur de la peau.. Pansements à l'eau de Tambour deux fois par jour. Piscine, Buvette. Au départ, cal beaucoup moins douloureux et volumineux, œdème disparaît au repos, apparaît encore sous l'influence de la station debout. Marche beaucoup plus facile, amélioration notable.

Observation IV

D. J..., 26 ans. Fracture du tiers inférieur de la jambe gauche par coup de pied de cheval. A l'arrivée, jambe un peu déviée, légère courbure à concavité interne. Cicatrice adhérente au niveau du cal. Cal vicieux, exubérant et douloureux à la pression. Œdème de la jambe, marche difficile et de courte distance. Douches, buvette, piscine. 30 jours de traitement. Au départ, œdème complètement disparu, cal légèrement diminué de volume, mais indolore. La marche est redevenue normale, guérison complète.

Observation V

T. E.., 47 ans. Fracture par chute, accident du travail. Région sous-trocantérienne cuisse droite. Gros cal, axe du membre dévié, en convexité externe, raccourcissement de 3 cm. Grosse amyotrophie, raideur serrée du genou droit avec légère hydarthrose réactionnelle. Flexion très limitée et douloureuse. La flexion de la hanche est, elle aussi, très douloureuse. Piscine, buvette, traitement de 29 jours.

Au départ, cal indolore très diminué de volume, le genou peut être fléchi à 90° sans douleur, l'hydarthrose a complètement disparu, la marche est redevenue facile.

Observation VI

L. J..., 41 ans. Fracture de la jambe gauche au niveau du tiers inférieur, par chute; plâtre. Légère atrophie du mollet : 2 cm. Œdème du pied et de l'articulation tibio-tarsienne. Cal volumineux, douloureux. Traitement de 23 jours, bains et buvette. Au départ, les mouvements de l'articulation tibio-tarsienne ne sont plus douloureux, le cal est moins gros, complètement

indolore, l'œdème du pied a complètement disparu, marche facilement.

Observation VII

B. L..., 38 ans. Accident d'automobile, fracture des deuxième, troisième et quatrième métatarsiens du pied droit et écrasement. A l'arrivée, œdème volumineux du pied, cal douloureux à la pression plantaire, pied douloureux, et volume exagéré dans le sens antéro-postérieur; traitement de 29 jours : piscine, buvette. Au départ, le cal est très diminué de volume, la pression ne réveille aucune douleur, la marche est beaucoup plus facile.

Observation VIII

G. E..., 28 ans. Fracture par chute de cheval de la jambe gauche intéressant le tiers inférieur du tibia et du péroné. Arrive à Barèges 6 mois après l'accident; cal exubérant, douloureux, œdème du pied et du tiers inférieur de la jambe, raccourcissement 1 cm. Traitement 28 jours, piscine, pédiluves, douches, buvette.

Au départ, l'œdeme a considérablement diminué, le cal n'est plus perceptible, le malade a abandonné ses béquilles et ne marche plus qu'avec une canne.

Observation IX

D. L... 48 ans. Accident de voiture. Fracture complète sus-maléolaire jambe droite, plâtre, 4 mois après n'est pas encore consolidé : cal du tibia assez volumineux. A la maléolle interne, exostose de la grosseur d'un petit pois; légère douleur à la marche, œdème de la jambe jusqu'au tiers moyen. Traitement de trois semaines, bains, pédiluves, buvette.

Au départ, la douleur et l'œdème ont disparu et

n'apparaissent pas à la marche. Cal très diminué de volume, marche normalement.

Observation X

B. M.-T..., 19 ans. En octobre 1941, chute de bicyclette, entorse tibio-tarsienne droite, et vaste plaie contuse du genou droit. On soigne le genou et on délaisse l'entorse. Un mois après, œdème du pied. La radiographie montre un début de décalcification. Douleur vive à la marche. Novocaïne intra-articulaire. Radio montre une augmentation de la décalcification. Plâtre de décembre à mars 1943; vers la même époque se plaint du poignet; la radio montre là aussi une décalcification, plâtre de l'avant-bras de janvier à mars 1943. Hémostyl, calcium I. M., tricalcine.

Vient à Barèges en 1945 : articulation tibio-tarsienne droite douloureuse à la marche, œdème, amyotrophie du mollet droit et du quadriceps fémoral droit. Flexion limitée à 90° Cure de trois semaines par pédiluves, douches, boissons.

Au départ, l'œdème a diminué, plus de souplesse. La veille du départ a fait 12 km. à pied sans douleurs ni fatigue. La radio a montré une recalcification de la cheville et du poignet presque totale.

5. — RESULTATS ET INDICATIONS

Les observations que nous avons exposées portent sur des affections osseuses datant d'au moins cinq mois.

Dans tous les cas en 9 à 18 jours, nous avons obtenu une diminution des signes fonctionnels et des signes physiques.

Malgré une importante minéralisation, nous n'observons jamais la formation de cal hypertrophique et dif-

forme ou d'hyperostose. Nous avons au contraire observé, la résorption dans les cas de gros cal.

Dans la majorité des cas, on observe, à Barèges une très nette amélioration, et le malade atteint la plupart du temps d'impotence fonctionnelle à son arrivée, peut marcher à son départ. Mais il ne faut pas attendre, cependant, que les bons effets de la cure se révèlent entièrement à Barèges, ce n'est souvent que deux ou trois mois après la cure que le malade constatera son amélioration ou sa guérison.

HUBERT (28), médecin traitant à l'Hôpital Militaire Thermal disait qu'il ne fallait envoyer ni trop tôt ni trop tard, les malades atteints de lésions osseuses chroniques et non infectées.

En effet quatre à cinq mois après l'accident, les eaux sulfurées sodiques barégeoises donneront d'excellents résultats. Cette période de quatre mois semble être un minimum, car passé ce moment, la chirurgie n'a plus guère d'indications précises et le malade est devenu un chronique. Le temps optimum durant lequel la cure thermale sera profitable va ainsi durer jusqu'au dix-huitième mois, environ, après le traumatisme primitif. C'est la période durant laquelle les résultats seront spectaculaires. Cependant après ces dix-huit mois, on pourra obtenir des améliorations notables surtout sur les séquelles de voisinage : troubles trophiques, amyotrophie, ankylose, etc...

Dans les cas de cals vicieux anciens et non douloureux ou de cals fibreux définitivement organisés, il ne faudra pas attendre de miracle et la cure de Barèges ne donnera aucun résultat.

LES FISTULES OSSEUSES

Barèges a été de tout temps réputé dans le traitement des fistules osseuses. Le seul nom de cette station éveille immédiatement en nous l'idée de l'ostéite. Nous savons à quel point les affections inflammatoires des os peuvent être rebelles à la thérapeutique. Leur marche chronique est désespérante, le travail réparateur est long et difficile à obtenir et les récidives sont souvent à craindre.

1. — FORMES CLINIQUES ETIOLOGIQUES

Nous trouvons diverses sortes de fistuleux à Barèges.

La grande majorité des cas est constituée par les fistules consécutives à l'ostéomyélite traumatique chronique qui est la complication la plus fréquente de la fracture ouverte et la complication majeure des lésions osseuses par projectiles de guerre. Cette ostéomyélite

est due à l'infection directe de l'os, infection aidée par l'intensité et la brusquerie du traumatisme qui, par les dégâts qu'il occasionne et les troubles vaso-moteurs qui en découlent nuisent aux conditions normales de nutrition et de défense du tissu osseux. L'élément microbien en jeu est la plupart du temps le staphylocoque, plus rarement le streptocoque, mais quelquefois associés l'un à l'autre. Cette infection va quelquefois s'opposer à la consolidation de l'os fracturé.

La fistule est constituée par un petit orifice d'où s'écoule un peu de pus ou de sérosité; parfois même il est bouché par une petite croûte qu'il faut ôter pour le découvrir. Si nous enfonçons un stylet dans ce trajet, nous arriverons plus ou moins facilement sur l'os que l'on identifiera par le contact sec et sonore que l'on obtient. Il est nécessaire de faire un examen radiographique au lipiodol sous diverses incidences pour diagnostiquer la forme et la profondeur du trajet fistuleux.

Nous trouvons ensuite les fistules de l'ostéomyélite aiguë des adolescents passée en phase chronique. Les bords en sont plus ou moins décollés et leur siège de prédilection se trouve au voisinage de la ligne conjugale de l'os. Par ces fistules font issue de temps à autre des fragments osseux nécrosés.

Nous trouvons encore les fistules de l'ostéomyélite des moignons dont la cicatrisation primitive ne s'est pas faite bien que l'amputation ait été exécutée dans des conditions satisfaisantes. Après sa phase aiguë de médullite, une fistule permanente ou intermittente s'est constituée.

De même nous voyons des fistules d'ostéites ou ostéo-arthrites tuberculeuses dont l'orifice est bien caractérisé avec ses bourgeons blatards, tapissés de fongosités saignotantes. Ces bords sont éversés, souvent irréguliers et semblent attirer par rétraction vers la profondeur les parties molles avoisinantes. Le trajet est très sinueux, mais la plupart du temps le stylet arrive sur une surface dénudée et rugueuse constituée par l'os. Le pus s'en écoule d'une façon régulière que rien ne semble diminuer. Ces fistules sont ordinairement compatibles avec une vie normale, mais elles peuvent donner des complications infectieuses multiples parfois assez graves.

Enfin les fistules spécifiques, celles des parties molles et celles entretenues par un corps étranger quelconque : état de projectile, débris vestimentaires, gravier, fragment calcifié de compresse (FOURMENT).

2. — CAUSES DE LA SUPPURATION

C'est tout d'abord l'élément microbien. Que ce soit le staphylocoque, le streptocoque ou les deux associés, le bacille de Koch ou d'Ebberth, le tréponème pâle, qu'il soit parvenu au niveau du tissu osseux par voie sanguine ou par effraction comme dans les ostéomyélites de guerre, le microbe est l'agent de la destruction osseuse. Le plus souvent on arrive à l'identifier; mais les vieilles fistules qui suppurent peu ou par intermittence montreront soit des microbes de surinfection,

soit ne permettront pas de deviner l'élément microbien en cause et parfois même l'examen bactériologique ne décellera aucun microbe.

Cette suppuration est entretenue la plupart du temps par la présence au sein même du foyer infecté d'un ou plusieurs séquestres. Ils sont entourés de fongosités et de bourgeons charnus à faible vitalité. Depuis le petit séquestre aérolaire et raréfié dans sa densité de l'ostéite tuberculeuse jusqu'aux gros séquestres gothiques de Mollière, on trouve toute une gamme d'os morts de taille et de grosseur différentes. Leur localisation est très diverse : soit dans la cavité médulaire, soit à la surface de l'os ou cheminant par le trajet fistuleux, soit farcissant le cal à des profondeurs variées. On voit déjà que si certains séquestres pourront s'éliminer avec assez de facilité, certains par leur taille ou leur situation ne pourront être extirpés que grâce à une intervention chirurgicale.

L'os, atteint d'ostéite condensante ou raréfiante, mais le plus souvent diffuse, est en très mauvais état de défense. Mal nourrie par un sang pauvre et peu abondant, la mœlle osseuse, gardienne de la vie du squelette est en mauvaise posture pour réagir contre les processus de nécrobiose : « l'os qui l'entoure ne va pas tarder à dépérir pour être bientôt frappé de mort » (Cazeaux (12).

L'état général du malade est fréquemment touché : longs séjours dans un milieu hospitalier malsain, interventions chirurgicales fréquentes, choc anesthésique, suppuration et immobilisation prolongées, autant de motifs qui conditionnent un mauvais état physique.

De plus cette suppuration interminable va mettre à dure épreuve le moral du malade, ce qui n'aidera pas la guérison.

3. — EFFETS DE LA CURE THERMALE

Sous l'influence du traitement thermo-minéral par les eaux sulfurées sodiques de Barèges, l'hydrologue va être témoin de divers phénomènes.

Vers le dixième jour en moyenne, les bords et le trajet fistuleux s'enflamment, les bourgeons charnus se congestionnent; ils deviennent plus fermes et leur croissance est plus rapide. Les tissus plus ou moins mortifiés du fond de la fistule sont revitalisés, ils saignent et le malade accuse une vive douleur à l'introduction du stylet. Le pus séreux, grummeux, mal lié, devient plus épais, jaune verdâtre, strié de sang et sa sécrétion est augmentée. Les fongosités sont peu à peu éliminées, bref le foyer se déterge.

Grâce à cette vitalité nouvelle, les séquestres se mettent à évoluer : « le mort n'est plus toléré par le vif ». On peut les sentir au stylet cheminer lentement dans le trajet fistuleux jusqu'au moment ou la pince pourra les saisir et les extirper facilement. Du fait de la congestion que nous obtenons, la lumière de la fistule va se rétrécir, empêchant ainsi la rapide élimination des séquestres. Il sera nécessaire de la maintenir béante par l'introduction d'une sonde en caout-

chouc; quelquefois même il faudra recourir à l'usage d'une tige de laminaire.

Il arrive parfois que certaines lésions qui semblaient éteintes depuis quelques temps passent de l'état chronique à la phase aiguë : elles se congestionnent, un abcès se forme, abcès apyrétique le plus souvent qui va permettre à ce vieux foyer de se déterger complètement.

4. — BAREGES ET SON MECANISME D'ACTION

Etudions le mécanisme intime qui se produit soit au niveau du foyer de suppuration, soit sur l'état général. Pour améliorer ou guérir ces lésions d'ostéite, Barèges a une quadruple action :

Juguler l'infection.
Remonter l'état général.
Revitaliser le tissu osseux.
Eliminer les séquestres.

1° Il ne faut pas croire que les eaux de Barèges ont un fort pouvoir bactéricide. Bien qu'IZARD et PINAT (30) lui en aient reconnu un, celui-ci étudié sur le staphylocoque et le colibacille par VALATX, est très faible. Mais leur rôle prépondérant s'exerce d'une façon indirecte par voie générale en augmentant les processus de défense de l'organisme : revitalisation tissulaire par vasodilatation, apport des dérivés soufrés au niveau même de la lésion, augmentation des échanges tissulaires, etc...

VALATX a étudié le pus de fistules prélevé au début et en fin de cure. Il constate que sous l'action de la cure thermale, il se produit une augmentation très nette du nombre des monophages et des polynucléaires dans les fistules non fermées et dans celles qui se cicatrisent le pus s'éclaircit, les polynucléaires dégénèrent et l'exsudat fibrineux devient plus important.

2° par ses 1.250 mètres, Barèges se classe dans les stations thermo-minérales de haute altitude. C'est d'ailleurs la plus élevée des stations thermales françaises.

Résumons brièvement les données acquises actuellement.

Les effets physiologiques de l'altitude portent sur la plupart des appareils :

Circulation : accélération des battements du cœur, élévation de la tension artérielle.

Respiration : augmentation de la fréquence et de l'amplitude des mouvements respiratoires.

Sang : polyglobulie due au trouble de l'hématose liée à la diminution de fixation d'oxygène par les globules rouges, par suite de la raréfaction de l'oxygène de l'air. Augmentation de la viscosité sanguine, du taux de l'ëmoglobine et de la leucocytose.

Nutrition : elle est accélérée : les échanges sont accrus et le métabolisme basal est modifié. Augmentation de la consommation des albuminoïdes et élévation du calcium et du phosphore sanguin.

Reins : polyurie considérable dans les premiers

jours d'où augmentation d'élimination des urates et de l'acide urique.

Digestion : l'appétit est stimulé : l'altitude « creuse ».

Système nerveux : la sédation de l'excitabilité nerveuse à la montagne est bien connue. Il semble, comme le pense LAIGNEL-LAVASTINE et SARDOU que l'altitude peut agir sur l'appareil vago-sympathique en relevant le tonus sympathique ou encore comme le pense ROLLIER, sur le système endocrinien auquel il attribue « une grande part de la reconstitution harmonieuse des organismes ».

Le climat de Barèges en outre, et nous n'en dirons qu'un mot, joue aussi un grand rôle dans le relèvement de l'état général. A la saison de cure, lorsqu'on vient de la plaine où les conditions climatiques sont tout autres, on ressent un grand bien-être. Les premiers jours passés grâce à l'insolation assez importante de la vallée orientée est-ouest (738 heures du 15 juin au 15 septembre (MASSY (57) et à la température moyenne douce, il devient légèrement excitant. De plus, le vent y existe peu et de ce fait il ne gêne aucunement les thermolabiles.

L'amélioration de l'état général est un facteur très important des effets enregistrés car de tout temps, on a observé qu'une suppuration tarit plus vite dans un organisme désintoxiqué, en possession de tous ses moyens de défense que chez un individu en état de misère physiologique.

3° Les eaux de Barèges revitalisent le tissu osseux. Nous avons vu dans les retards de consolidation des fractures que la cure thermale congestionne et par

cette hyperémie, les échanges nutritifs tissulaires vont être accrus.

De plus, et c'est l'action la plus importante, le soufre « dynamisé et vivant » réveille les affinités assoupies des territoires à vie ralentie, action qui le rapprocherait étonnamment de celle des vitamines (FOURMENT (21). Que ce soit par transit cutané pour le sulphydrate de sodium et l'hydrogène sulfureux (ROQUES, CAUJOLLE et REY (48), ou par voie générale pour les autres composés, ce n'est pas par son activité très faible à l'état naturel que le soufre agit; mais par son passage dans l'organisme, par diverses modifications (oxydation, réduction, combinaisons nouvelles) au contact du suc des cellules conjonctivo-histiocytaires, et par son rôle mobilisateur d'oxygène au sein du tissu malade (métabolisme glucidique et respiration intracellulaire augmentée) (FOURMENT (21), son action bioplastique n'est plus discutée aujourd'hui. Nous verrons tout à l'heure des théories portant sur un mode d'action humorale qui tendent à expliquer l'ensemble des propriétés thérapeutiques des eaux de Barèges.

4° Le séquestre doit être éliminé car il est « l'épine irritative » du foyer d'infection; c'est lui qui entretient la suppuration par sa présence au sein de la lésion. Nous sommes ici devant un cercle vicieux, car si le séquestre entretient la suppuration, c'est l'ostéite qui nécrose le tissu osseux.

Les eaux de Barèges, appelées avec juste raison « eaux d'Arquebusades », ont été de tout temps réputées par leurs propriétés « expultrices ». En revitalisant les tissus, la suppuration est augmentée; il se

produit un bourgeonnement périphérique et une zone de circonvallation se forment autour du séquestre. Ces trois processus aidés par la contractilité singulièrement augmentée des tissus assouplis, concourent à le détacher, l'isoler et l'entraîner peu à peu vers l'extérieur (GRIMAUD (23).

OBSERVATIONS

Observation I

C. C..., 33 ans. A 30 ans, étant à la chasse, reçoit un coup de feu à bout portant au tiers supérieur de la jambe droite : les deux os sont pulvérisés dans leur partie antérieure. Malgré tous les traitements et trois curetages en trois ans, la plaie reste atone. Le blessé vient à Barèges : plaie anfractueuse, trou comme une noix, suppuration gris-jaunâtre. L'état général étant excellent, un traitement thermal intensif est fait dès le premier jour. La plaie se réveille dès le 8^{me} jour, première cure de 30 jours, repos 7 jours, deuxième cure de 20 jours. La plaie est arasée à la fin de la deuxième cure, et fermée le mois suivant.

Observation II

B. C..., 10 ans. En janvier 1934 ; ostéomyélite du fémur gauche opérée, fistule consécutive, maigrit, a rendu des esquilles. Arrivée à Barèges, poids 23 kg. 650; taille 1 m. 33. Fistule condyle externe fé-

mur gauche; 7 cm. de profondeur, genou gros, sensible, flexion et extension incomplètes, marche sur l'avant-pied, ne peut faire de la bicyclette sans lâcher la pédale gauche, le genou, douloureux, ne peut faire la flexion et l'extension nécessaires. L'enfant ne peut se mettre à genoux. Teint bistré, anorexie. Douches, bains, boisson. Peu à peu, cette douleur diminue, l'appétit se réveille, le genou paraît diminuer de volume, peu sensible; le teint devient plus clair. Le trentième jour, la fistule est fermée, le genou est fort diminué et n'est plus sensible; l'enfant peut se mettre à genou, faire de la bicyclette. L'appétit est excellent. Poids 24 kg. 600.

Observation III

C. P..., 16 ans. Ostéomyélite de l'os iliaque droit, opérée en juin 1934, plâtré, toujours suppurant le 25 septembre jusqu'en 1935. A cette époque suppure toujours. Appareil en celluloïd de l'ombilic au mollet jusqu'en octobre 1936. Depuis, marche sans appareil.

Arrivée à Barèges en 1937. Deux fistules, une de 4 cm. et une de 11 cm. de profondeur. Marche difficile et douloureuse. Une fistule se ferme, marche plus facilement, mais forte boîterie.

Revient en 1938, la fistule fermée en 1937 ne s'est pas réouverte, la fistule existant encore donne seulement de la sérosité. Cette sérosité diminue peu à peu et la fistule s'assèche. Marche facilement. Revenu en 1939, les deux fistules sont toujours fermées, marche normale, boîterie légère.

Observation IV

B. P..., 44 ans. Bronchite pendant la guerre de 1914, blessé à Arras en mai 1915. Shrapnell intra-

articulaire épaule droite, phlegmon, enkylose, réformé en 1916 à 90 % pour bronchite et ankylose. En juillet 1935, chute et forte contusion de l'épaule droite, phlegmon, ouverture et contre-ouverture, guérison en octobre. En novembre, abcès aiselle droite, fistule, eczéma de toute l'épaule, une partie du bras, sur la poitrine et sur le dos, eczéma qui résiste à divers traitements (Eau de Dalibour, Héliothérapie, pommades variées). A l'arrivée à Barèges, fistule axillaire de 0,07 en arrière vers l'articulation, eczéma suintant occupant le thorax depuis le mamelon, remontant sur l'épaule, descendant sur l'omoplate sur une hauteur de 23 cm. en avant et 20 cm. en arrière, descendant sur le bras sur 15 cm. Suppuration abondante. Auscultation : sclérose pulmonaire avec quelques râles au sommet gauche sans lésion évolutive, appétit capricieux, bon sommeil, poids 60 kgs. Traité à Barzun très doucement étant donné l'état pulmonaire. Le séjour est de 45 jours, ce qui a permis deux périodes de traitements avec quelques jours de repos intercalaires. L'appétit se réveille peu à peu, l'état général s'améliore, la fistule diminue, l'eczéma suppure moins. A la fin du traitement, le poids est de 61 kgs. 500, la fistule est fermée, l'eczéma a disparu, l'auscultation est inchangée. Le 19 novembre la guérison est toujours complète et le malade est réintégré dans son emploi.

Observation V

M. M..., 41 ans. En 1917, fracture du fémur gauche par l'éclat d'un obus, bien guérie. En 1920, un abcès se déclare au foyer de fracture, issue d'esquilles et de pus épais par deux fistules. Progressivement survient de l'albuminurie, des œdèmes, de l'hypertension. Opéré en 1935 : à la suite, les deux fistules subsistent, suppuration abondante. Vient en 1935 à Barèges, état général médiocre : 75 centigrammes d'albu-

mine, tension artérielle 23-15; œdème du membre inférieur gauche. Taille 1 m. 85, poids 108 kgs. Deux fistules allant jusqu'au fémur et communiquant entre elles, grosse suppuration, la flexion du genou arrive à peine à 35°; d'où nécessité de poser les deux pieds sur chaque marche pour monter et descendre un escalier, boîterie, marche difficilement en s'aidant d'une canne. Cure de 27 jours, traitement par bains aérogazeux. Les œdèmes disparaissent, le poids descend à 100 kgs., la tension artérielle tombe 19-11 et l'albuminurie à 10 cgr.; la flexion du genou arrive à 80°, une fistule se ferme, l'autre suppure très peu, écoulement séreux, le malade monte et descend normalement un escalier, abandonne la canne, marche sans fatigue. Etat général excellent.

Observation VI

G. A..., 14 ans. Fracture du fémur droit au 1/3 supérieur dans un accident d'auto. Un vissage échoue par décalcification, la plaque est enlevée; de la suppuration survient, mais sans esquilles.

Envoyée à Barèges trois mois après l'accident. Poids 48 kgs., ne peut marcher, jambe sans force. Au cours du traitement thermal survient une expulsion quotidienne de petites esquilles. Après le traitement, rentre chez elle, où elle expulse de temps à autre quelques petites esquilles pendant six mois. A ce moment un peu de rétention de pus avec fièvre, une incision superficielle permet de retirer une lamelle osseuse, portant les trous de vissage; de ce jour-là la suppuration se tarit.

Revenue les deux années suivantes, excellente santé, poids 54 kgs.

Observation VII

C. J..., 14 ans. A 10 ans, douleur fémur droit : ostéomyélite. Raclage de l'os, il reste à la partie supérieure une fistule. A son arrivée à Barèges, deux cicatrices face antérieure cuisse droite tiers moyen, deux fistules douloureuses partie postérieure tiers moyen; une radio décèle une exostose à la partie postéro-interne; taille 1 m. 58, poids 45 kgs. 400. Teint pâle. Début du traitement le 18 juillet, pus jaunâtre, assez abondant. Traitement intensif jusqu'au 31 juillet; les fistules se rétrécissent, suppurent de moins en moins, et après 44 jours de traitement les fistules sont fermées. Le teint est rose, le poids est de 50 kgs. 250. La guérison s'est maintenue.

Observation VIII

V. B..., 72 ans. En 1944, renversée par une automobile : contusions, diplopie à gauche. Le 2 février 1948, est renversée par une motocyclette, fracture de Dupuytren ouverte de la jambe gauche. Plâtre avec fenêtre pour pansement; plâtre enlevé, cal un peu douloureux, essais de marche douloureux, veut persister, marche trop, pied en valgus par flexion du cal. Vient à Barèges en août 1948, fistule au foyer de fracture, cal douloureux, marche difficile avec deux cannes. Traitement intensif très bien supporté car l'état général est excellent. La douleur diminue, la marche devient plus facile, l'écoulement de la fistule diminue, une esquille sort spontanément, la fistule se ferme, la marche devient normale sans canne.

Observation IX

R. L..., 54 ans. Venu à Barèges pour une arthrite coxo-fémorale droite qui l'empêche de s'accroupir; présente une vieille fistule du fémur gauche suite d'une ostéomyélite à l'âge de 14 ans. Traitement combiné pour ces deux affections; le dixième jour hémorragie légère par la fistule; le surlendemain, issue d'une esquille de la grosseur d'une amande, la suppuration est tarie dès le lendemain, et le 23^{me} jour le malade quitte Barèges très amélioré de son arthrite, car il peut se baisser et s'accroupir, et guéri de la fistule qui est complètement fermée.

Observation X

P. P..., 13 ans. A fait de l'ostéite à staphylocoques après furonculose du tibia gauche, du fémur droit, de l'os iliaque droit, et de la deuxième côte droite. Le tibia gauche seul a suppuré, un raclage de l'os a été fait. Arrivé à Barèges, deux fistules persistent; l'enfant marche avec une béquille et une canne, teint pâle, anorexie, poids 27 kgs.

Traitement très doux : pendant le traitement, l'appétit se réveille, les forces reviennent, l'enfant remplace sa béquille par une canne, puis supprime successivement les deux cannes, la suppuration a diminué des deux tiers, une fistule est tarie, le poids au départ est de 29 kgs.

5. — RESULTATS ET INDICATIONS

Les résultats que nous obtenons à Barèges sont fort intéressants.

25 % des fistules chroniques, rebelles à toute thérapeutique obtiennent la guérison de leurs fistules à la fin de leur première cure ou dans les deux mois qui suivent. C'est un gros pourcentage car tout traitement s'étant montré impuissant, ni le chirurgien ni le malade n'espéraient plus la guérison.

37 % obtiennent une amélioration de leurs lésions. Le suintement est beaucoup moins important; de purulent il devient séro-sanguinolent. Cette amélioration du trajet fistuleux montre bien « le coup de fouet donné au processus de réparation ». De plus nous observons une atténuation des lésions de voisinage : œdème, raideurs, douleurs articulaires, hydarthrose réactionnelle, troubles trophiques, amyotrophie, etc... et le malade s'il n'a pas trouvé la guérison qu'il espérait, est cependant très satisfait de sa cure. L'hiver se passera mieux, sa lésion lui occasionnera moins d'ennui et cela l'incitera à revenir l'année suivante.

34 % de fistuleux qui viennent à Barèges pour la première fois, ne paraissent pas améliorés à la fin de la première cure. Ce sont pour la plupart des chroniques qui suppurent depuis cinq à dix ans, et même quarante deux ans comme nous en avons vu un cas.

Il leur faut persrvérer car dans ces cas il faut parfois plusieurs cures pour voir une amélioration sensible ou une guérison. En effet dans les années qui suivent si le traitement hydro-minéral est poursuivi chaque saison, 80 % de ces malades obtiennent l'amélioration ou la fermeture de leurs lésions.

20 % qui restent ont des fistules qui persistent avec ténacité. Ce sont ceux qui refusent l'intervention chirurgicale qui, après traitement thermal, leur était formellement conseillée par l'hydrologue : ils ne peuvent arriver à évacuer leur séquestre et ôter ainsi « l'épine irritative » de leur lésion. Barèges à nettoyé le foyer infectieux, il a remonté l'état général et a revitalisé l'os. Il a ainsi donné au chirurgien les trois conditions indispensables pour que l'intervention nécessaire soit menée avec le minimum de risques et le maximum de chance de guérison. On voit qu'hydrologie et chirurgie sont bien près l'une de l'autre, car « la curette et la baignoire se préparent mutuellement les voies dans les cas chroniques » (Rebierre (44).

Lorsque la guérison sera acquise que ce soit par la chirurgie ou l'hydrologie isolées ou associées, le fistuleux n'est pas à l'abri d'une récidive qui peut se produire de longues années après. Un choc infectieux, une grippe, un traumatisme et nous aurons un réveil du foyer latent ou une localisation infectieuse nouvelle. Or la cure thermale périodique et mieux même annuelle, empêchera le plus souvent ces récidives, diminuera considérablement leur gravité et empêchera la fistulisation. Néanmoins si cette dernière se produit une nouvelle cure la fera fermer très rapidement.

Mais quand doit-on envoyer les fistuleux à Barèges ?

Jamais pendant la période aiguë, car à ce moment la lésion doit être laissée au repos complet et aux mains de la chirurgie et des antibiotiques.

Barèges est l'indication des chroniques. Il est évidemment préférable d'envoyer le fistuleux le plus tôt possible à Barèges, c'est-à-dire à partir du cinquième ou sixième mois après le début. A ce moment le résultat est remarquable : enflures, suppuration, impotence, tout s'amende avec rapidité et le malade n'aura plus qu'à revenir pour consolider sa première cure et éviter une éventuelle récidive.

Mais un essai tardif des eaux n'est jamais totalement inopérant : « Je n'ai jamais vu une ostéomyélite n'en ayant tiré profit nous dit SABATIER (50) ». Jamais il n'est trop tard pour le faire. L'effet sera évidemment plus lent que si on avait agi au début de l'affection, mais à coup sûr on observera une amélioration si ce n'est une guérison.

Terminons en citant les trois points de CAZEAUX (12) qui, par leur simplicité et leur concision lapidaire éviteront les longs développements :

Si douleur : arrêt des poussées.

Si intervention : sécurité.

Si suppuration : tarissement progressif.

THÉORIES SUR LE MÉCANISME DE L'ACTION DES EAUX

Parmi les théories récemment émises par divers auteurs et qui de plus en plus utilisent les données de la biochimie, de la biophysique et de la physiologie moderne, nous citerons les travaux de FABRE, de VALDIGUIÉ, ceux de HERNANDO, CAMPANACCI et VAREILLE, qui montrent une progression très nette vers une explication de plus en plus physico-chimique du mécanisme de l'action des eaux.

En 1942, FABRE (19) soutient une thérorie essentiellement chimique et reprend l'expression de LOEPER pour lequel, le soufre, qui se conduit comme un puissant catalyseur, est « un régulateur, un balancier attentif au maintien de l'équilibre élémentaire de la molécule vivante ». Pour lui, l'action est liée au passage du soufre sous une forme réduite dans l'organisme.

En 1947, VALDIGUIÉ (53) ne met toujours pas en

doute cette traversée de la peau ou des muqueuses par les constituants des eaux sulfureuses et il rapporte leur action au soufre, aux métaux et à certains dérivés organiques. De plus dans un très intéressant travail expérimental sur ses malades d'Ax-les-Thermes, il a montré, avec Mlle MESTRE, une augmentation très importante de la glutathionémie dans les différentes pratiques thermales. Il en conclue « à l'absorbtion rapide des ions contenant du soufre à partir de l'eau sulfurée sodique axéenne ». Et il réusme ainsi l'action du soufre « stimuler le métabolisme, rétablir les potentiels d'oxydo-réduction cellulaires, activer les systèmes fermentaires, précipiter et éliminer certains déchets nocifs ou quelques inhibiteurs enzymatiques ». « Mais cette action du soufre s'intègre dans un ensemble : les eaux sulfureuses sont des complexes physico-chimiques, elles n'agissent pas comme chacun de leurs constituants séparés ».

En outre, en 1948, VALDIGUIÉ, étudiant particulièrement le cas des rhumatismes, met l'accent sur le rôle des enzymes. Or nous savons que ceux-ci sont activés ou inhibés par certains dérivés soufrés : cystéine, glutathion, suivant qu'ils sont sous la forme réduite ou oxydée.

En 1948, les travaux physico-chimiques de HERNANDO (27), expliquent la détoxication par les composés sulfhydrilés de certains arsénicaux et montrent quelle doit être « leur action bienfaisante applicable à des processus conditionnés par un rH excessivement élevé ». CAMPANACCI (9) indique les nombreux modes d'action physiologique des divers composés du soufre

et conclue que « les propriétés catalytiques reconnues au soufre en général et aux eaux sulfureuses en particulier, ainsi que les rapports entrevus avec les enzymes et les vitamines, confirment l'idée que l'action efficace est liée aux petites doses ». Et pour lui, il ne fait pas de doute que « les préparés de soufre et les eaux minérales sulfureuses développent leur activité biologique au moyen de l'acide sulfhydrique «.

Cependant des doutes subsistent et en clôturant le Congrès International du Soufre de Cauterets en 1948, le Président LOEPER se demande : « ne peut-on penser alors, que le soufre n'est pas tout ? On invoque la présence de gaz rares, de substances radio-actives : avec MOUGEOT, nous avons même parlé d'action enzymatique. N'y a-t-il pas encore autre chose ? « Et CORONE (15) veut voir dans l'action des eaux de Cauterets une véritable « vaccination ».

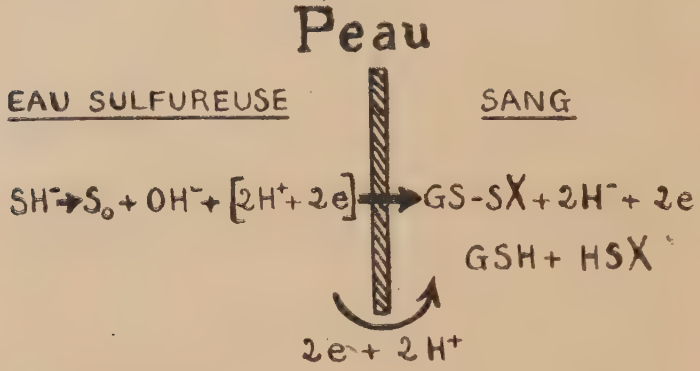
Mais les chercheurs s'orientent dans un sens de plus en plus physique. Selon une théorie élaborée justement à Barèges, VAREILLE (55), pharmacien de l'Hôpital Militaire Thermal, qui semble avoir montré expérimentalement que le soufre des eaux sulfurées ne traverse pas la peau, soutient que « le médicament eau sulfureuse cède au corps du malade de l'énergie sous une forme particulièrement utilisable dans les processus d'oxydoréduction du métabolisme.

Le mécanisme proposé est le suivant.

Il y a deux phases d'action très distinctes :

Première phase : passage de l'énergie de l'eau au corps du malade à travers une membrane hémiperméable qui est la peau.

C'est une phénomène de Becquerel que l'on peut schématiser ainsi :



Dans l'eau, l'ion sulfure SH— passe à l'état de soufre libre qui flocule, et l'eau du bain devient légèrement trouble. Dans le sang, les groupes glutathyles GS— qui bloquaient les groupes sulfydriques des cénapses ⨯ SH, en formant une liaison disulfuré GS—S ⨯ sont hydrogénés en deux thiols GS + HS ⨯. Les propriétés de la protéine sont régénérées et le glutathion réduit du sang augmente brutalement. Ceci modifie la pression osmotique du plasma et son potentiel électrique, par rapport aux autres liquides de l'organisme.

La filtration rénale et l'absorption intestinale en sont modifiées. L'organisme réagit en accroissant le travail du cœur : c'est l'à-coup hypertensif du bain qui est d'autant plus net que le système cardio-rénal du malade est plus déréglé. La quantité d'énergie ainsi reçue par le malade est très appréciable.

Deuxième phase : après le bain, lentement, l'éner-

gie ainsi emmagasinée dans le sang passe dans les tissus ou elle est utilisée dans les oxydo-réductions cellulaires : elles y constitue cette « petite monnaie » (MACHEBŒUF) dont l'organisme paie ses constructions. Cette répartition est lente; l'effet du bain se fait encore sentir après des semaines. Au cours de la cure, le choc apporté par chaque bain est de plus en plus rude, jusqu'à ce que la grande mobilisation des sulfydriles soit achevée : c'est la crise thermale... Après elle, les effets bénéfiques commencent à se faire sentir et les bains successifs ne font que maintenir le rH du sang au niveau qu'il a ainsi atteint. C'est un vrai traitement d'entretien que le malade aurait intérêt à prolonger le plus possible en espaçant les bains. D'où l'avantage des saisons fractionnées ou redoublées durant la même année. La conduite d'un traitement thermal est un art tout empirique qui s'explique tout scientifiquement.

Ce sont les tissus où les processus anaboliques sont les plus intenses, ou bien les tissus les plus atteints de carence en corps sulfydrilés, qui bénéficient le mieux de cette énergie. Tel est le cas des chondroblastes dans les rhumatismes, des cellules synthétisant les hormones femelles dans les maladies ovariennes, des cellules géantes des plaies, des ostéoblastes du remaniement et de la construction osseuse, et des cellules néoplasiques. C'est bien le soufre qui agit, mais il faut distinguer celui de l'eau sulfureuse qui y reste et ne cède que de l'énergie et celui des disulfures de l'organisme qui est réactivée comme disait FLURIN (20)

pour la vitamine C. Mais l'eau, par son potentiel d'oxydo-réaction, son rH, joue un rôle essentiel de transporteur d'énergie grâce à ses « liaisons hydrogènes ». On peut parler de catalyse, mais il vaut mieux parler de catalyse médiate ou « catergie ».

Nous voyons que cette théorie complète les précédentes par un schéma séduisant d'action électrique. Elle explique la différence d'action souvent notée entre les solutions naturelles, telle que les eaux sulfureuses ou le jus de citron (MOURIQUAND (41), et les solutions extemporanées de sulfures ou de vitamine C souvent inactives.

Cette brève revue de quelques théories récentes montre l'évolution vers un sens sans cesse plus scientifique de nos idées. Elles n'ont été possibles que grâce à des travaux de laboratoire qui nous ont donné des renseignements plus précis sur les modifications humorales apportées par les cures.

Nous voyons que les théories les plus modernes confirment en les expliquant les vieilles données de la clinique. Les indications des eaux thermales sulfurées sodiques restent en gros les mêmes. Il semble qu'elles doivent augmenter en nombre : les contre-indications et non indications (tuberculose, cancer, cardio-rénal) sont mieux connues. Les centres de triage thermal pourront jouer un rôle efficace en aiguillant les malades dans la station qui leur convient.

Beaucoup de travail reste à faire, et nous répèterons le vœu sans cesse exprimé et réexprimé des médecins thermaux : il faut des laboratoires dans les stations.

CONCLUSION

I. — Les retards de consolidation, les cals douloureux et difformes, la maladie de Südeck sont des indications du traitement thermo-minéral de Barèges.

II. — La crénothérapie donnera d'excellents résultats sur ces lésions, à la condition qu'elle soit instituée ni trop de bonne heure, ni trop tardivement.

III. — Les fistules sont-elles aussi l'indication de Barèges. Elles y seront améliorées ou guéries, quelle que soit leur ancienneté. Après traitement thermal, les récidives seront moins fréquentes.

IV. — Chirurgie et crénothérapie barégeoise se complètent. L'une prépare le terrain sur lequel agira l'autre et réciproquement.

V. — L'eau sulfurée-sodique de Barèges est bien comme on l'a appelée : « L'Eau de l'Os ».

Le Président de la thèse,

M. ROQUES

Vu :

Le Doyen,

LEFÈBVRE

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Toulouse, le 9 Novembre1949.

Le Recteur,

Président du Conseil de l'Université,

DOTTIN

BIBLIOGRAPHIE

(1) ARMIEUX. — Topographie Médic. de Barèges : le sol, le climat, les eaux, 1870.

(2) AUBÈS. — Contribution à l'Etude des eaux de Barèges. (Thèse de Méd., Toulouse 1912).

(3) AUSTON et COGGI. — Les phosphates du plasma dans différentes affections. (Presse Médicale 1934, 82, 1594, 1596).

(4) BÉTOUS. — La cure à Barèges, 1895.

(5) BIRCHER et ROLLIN. — Le Calcium. Importance de son rôle plastique et dynamique dans l'organisme. (Cahiers Mensuels de Médecine, III, 1947, n° 1 et 2).

(6) BLANQUET. —

(7) BORDEU (Th.). — Lettres contenant des essais sur les eaux minérales du Béarn et de la Bigorre, (23, 24 et 25^{me} lettres, 1746).

(8) BORY (L.). — A propos de la Bismuthothérapie : premiers essais d'utilisation des barégines en thérapeutique. (C. R. de la Soc. Franç. de Dermat. et de Syphiligraphie, Strasbourg 1930).

(9) CAMPANACCI. — Soufre et Maladie de la Nutrition. (In « Le Soufre ». Congrès International de Cauterets, Septembre 1948).

(10) CAUJOLLE. — La double polarité chimique des eaux sulfurées sodiques. (Annales du Lab. d'Ax-les-Thermes, n° 5, 1947).
— Nouvelles remarques sur le régime des eaux sulfurées sodiques. (Annales du Lab. d'Ax-les-Thermes, n° 8, 1948).
(11) CAUJOLLE, CAYREL et STANISLAS. — Les Etats du Soufre dans les eaux sulfurées. (Congrès International du Soufre, Cauterets, septembre 1948).
(12) CAZAUX (G.). — Barèges. Station de Réparation et de Régénération osseuses. (Thèse de Médecine, Toulouse 1942).
(13) CAZAUX (P.). — Contribution à l'étude du Soufre dans les eaux de Barèges. (Thèse de Pharm., Bordeaux 1948).
(14) CHARLOT. — Méthodes nouvelles d'analyse qualitative. (Masson et Cie Editeurs, 1946, p. 253).
(15) CORONE. — A propos du Congrès du Soufre de Cauterets. (Presse Therm. et Climat., Fév. 1949).
(16) CRUZEL. — Les adjuvants de la cure thermale de Barèges. (La Gazette des Eaux, Paris 1913).
(17) DALLEMAGNE. — Données récentes sur la nature et le métabolisme de l'os. (Actualités biochimiques, n° 2, 1945).
(18) DUFRÉNOY. — Barégines et Sulfuraires de Barèges. (Journal de Barèges, n° 2, 1930).
(19) FABRE. — Le Soufre des eaux minérales. (In « Le Soufre », Masson et Cie Editeurs, 1943).
(20) FLURIN. — De l'action catalytique du Soufre. (Paris Médical, Avril 1926).
— Le Métabolisme du Soufre, 1926.
(21) FOURMENT. — La Barégine des Eaux sulfurées sodiques de Barèges. (Thèse Méd., Bordeaux 1921).
— Sur la Cystologie des Thiothrix. (C. R. de la Soc. de Biol., t. XCIV, p. 1283, 1926).
— Sur le mode de formation des barégines et sur le rôle des micro-organismes qu'elles renferment. (C. R. de la Soc. de Biol., t. XCIV, 1928).
— La barégine des eaux thermales de Barèges.

(Journal de Barèges, n° 1, 1919).
— Contribution à l'étude de la barégine des eaux de Barèges. (Journée de la Barégine, 9 septembre 1931).
— Sur la flore des eaux thermales monosulfurées de Barèges. (C. R. de la Soc de Biol., t. XCVIII, 1928).
(22) FRANKE. — Zeitchrift Klin. Méd., 316, 1943.
(23) GRIMAUD. — Les maladies inflammatoires des os à Barèges, 1883.
(24) GUILLEMIN. — (Bull. Soc. Chim. Biol, t. 14, p. 85, 1932).
(25) HAY. — Les retards de consolidation de fractures. Leur traitement. (Thèse de Méd., Toulouse 1935).
(26) HERMANN et CALLDWELL. — Diagnostic et traitement de l'ostéoporose post-traumatique. (Am. J. Surg., Mars 1941).
(27) HERNANDO. — Mécanisme de l'action du soufre dans la désintoxication biologique. (In « Le Soufre ». Congrès International du Soufre. Cauterets, Septembre 1948).
(28) HUBERT. — Le traitement des séquelles de traumatisme par les eaux de Barèges. (Presse Therm. et Clim., n° 3274, 15 Juillet 1934).
(29) IMBERT. — (Bull. et Mém. Soc. Chirurg., Marseille, t. 8, p. 40, 1034).
(30) IZARD et PINAT. — Etude du pouvoir bactéricide des Eaux de Barèges. (Toulouse 1926).
(31) KAHLMETER. — Manuel Pratique de Rhumatologie, p. 69.
(32) LERICHE et POLICARD. — Les problèmes de la physiologie normale et pathologique de l'os. (Masson et Cie Editeurs).
— Suggestion sur le problème de la croissance osseuse fournie par l'examen d'une exostose ostéogénique. (Presse Méd. n° 87, p. 905, 1923).
— Physiopathologie chirurgicale. (Masson et Cie Editeurs).
(33) LERICHE et YUNG. — Qu'est-ce qu'un cal ? Signi-

fication du mot. Problème d'origine. Maladies biologiques des Fractures. (Journal de Chirurgie, t. 55, n° 3, Mars 1940).

(34) LOEPER. — Allocution de clôture. (Congrès International du Soufre, Cauterets, 1948).

(35) LOEPER et BORY. — Le Soufre en biologie et en thérapeutique, 1932.

(36) MASSY. — Eau de Barèges en bouteilles. (Journal de Barèges, n° 5, 1933).

(37) MASSY et TEYNIÉ. — L'Insolation à Barèges pendant la cure thermale. (Journal de Barèges, n° 7, 1935).

(38) MERLE D'AUBIGNÉ et TUBIANA. — Traitement des ostéomyélites traumatiques chroniques. (Sem. Hôp. Paris, n° 35, 1946).

(39) MOLINÉRY. — Indications des eaux de Barèges, sa clinique. (Journal de Méd. Therm. et Clim., n° 1, 1916).

— Blessures de guerre et nutrition sulfurée. Résultats des eaux de Barèges. (La Méd. Internationale, Mars 1916).

— Le traitement médical de l'ostéomyélite. (Concours Médical, 15 Juin 1917).

— Contribution préliminaire à une nouvelle étude de la Barégine. Ses actions diastatiques. Conséquenses cliniques, 1918).

(40) MOUREU. — Chimie et physique des eaux minérales, 1910.

(41) MOURIQUAND et DAUVERGNE. — Le jus de citron comme stimulant de la formation d'ostéoclastes dans les déficiences alimentaires. (Intern. Z. Vitaminforsch., n° 20, pp. 386-392, 1949).

(42) ORLIAC (L.). — Traitement des fistules à Barèges. (Journal de Barèges, n° 7, 1935).

(43) POLICARD et ROCHE. — La formation de la substance osseuse. Essai de coordination des données histologiques et bio-chimiques. (Ann. de Physiol. et de Physiocochim. Biol., 13, 645, 1937).

(44) REBIERRE. — Notes statistiques sur le résultat du traitement hydro-minéral à Barèges des ostéites fistuleuses post-traumatiques rebelles à la chirurgie. (Arch. de Méd. et de Pharm, Militaire, Février 1929).

— Ostéites fistuleuses, chirurgie et Barèges. (Journal de Barèges, n° 1, 1929).

(45) RENAUDIN. — Microdosage du Calcium. La calcémie dans les affections osseuses. (Thèse Méd. Paris, 1946).

(46) ROCHE. — La phosphatase de l'os, bio-chimie normale et pathologique. (Exp. Ann. de Biochimie médicale. Troisième série, Paris, Masson et Cie, 1942).

(47) ROCHE et MOURGUE. — Recherches sur l'ossification : VII-teneur en phosphore et en calcium des cals de fracture et biochimie des réparations osseuses. (Bul Soc. Chim. Biol, 23, 1149, 1941).

— XII-premières étapes sur la calcification du squelette et rôle de la phosphatase dans l'ossification. (Bul Soc. Chim. Biol., 24, 1186, 1942).

(48) ROQUES, CAUJOLLE et RAY. — La perméabilité cutanée à l'hyposulfite de sodium, à l'hydrogène sulfuré et aux sulfures de sodium. (Bul. de l'Ac. de Méd. , Séance du 17 Mai 1938, t. 119, p. 515).

(49) ROYER-GARNIER. —

(50) SABATIER. — L'ostéomyélite et les eaux de Barèges. (Journal de Barèges, n° 5, 1933).

(51) SARROSTE. — Les séquelles infectieuses éloignées des fractures de guerre des membres. (Rev. de Chir., 1935).

(52) SIMON. — (Rev. Méd. de l'Est, t. 62, p. 325, 1934).

(53) VALDIGUIÉ. — La cure thermale sulfurée sodique dans la thérapeutique moderne des rhumatismes chroniques. (Ann. du Lab. d'Ax-les-Thermes, n° 5, 1947).

— Enzymes et rhumatismes. (Ann. du Lab. d'Ax-les-, n° 6, 1948).

(54) VALDIGUIÉ et MESTRE. — L'absorption des composés sulfurés pendant la cure sulfurée-sodique axéenne. (Ann. du Lab. d'Ax-les-Thermes, n° 5, 1947).

(55) VAREILLE. — Sur un mode d'action des bains de Barèges. (Congrès International du soufre de Cauterets, Septembre 1948).

— Sur les rapports entre la catergie, l'hydratation des ions et la théorie de Debye et Bückel. (Soc. de Pharm. de Toulouse, 22 Octobre 1949).

— Problème des Barégines. (Soc. d'Hist. Nat. de Toulouse, 23 Mars 1949).

— (In « élément de biochimie médicale ». (Polonovski, p. 315, Masson et Cie, 1941).

— In « Fonctionnement rénal ». (De Muylder, Douin, 1949).

— In « L'état liquide de la matière ». (Darnois, Albin Michel, 1943).